

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

m

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09259842 A

(43) Date of publication of application: 03.10.87

(51) Int. Cl
H01M 2/02
H01M 2/12
H01M 2/12

(21) Application number: 08072031

(71) Applicant: SANYO ELECTRIC CO LTD

(22) Date of filing: 27.03.96

(72) Inventor: KAKIUCHI TAKASHI

(54) SEALED RECTANGULAR BATTERY

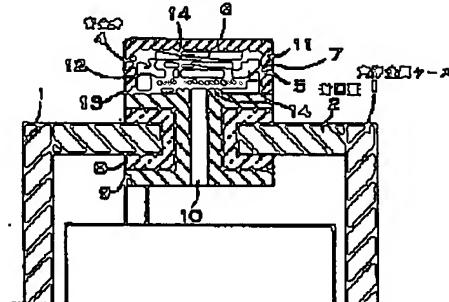
smaller weld strength is broken.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sealed rectangular battery for preventing any accident thereof caused by breakage of its metal case by certainly opening its safety valve, in a simple structure at a low cost.

SOLUTION: A sealed rectangular battery is provided with a rectangular metal case 1 having an opening part, a port closing lid 2 welded to the opening part and blocked, a power generation element enclosed in a rectangular metal case 1 and a safety valve 4 for preventing any internal pressure rise by opening when the inside pressure of a battery rises abnormally. The weld strength of one side of the port closing lid 2 welded to the rectangular metal case 1 is made smaller than those of other sides and when the inside pressure of the battery is increased abnormally, this side is cut and one part of the welded part of the port closing lid 2 to the rectangular metal case 1 are broken and the inside gas is exhausted smoothly. Since the safety valve 4 is self-recovery unit after operation of the valve, the operational pressure for opening the safety valve 4 is set lower than the pressure by which the side of



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-259842

(43)公開日 平成9年(1997)10月3日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
H 01 M 2/02			H 01 M 2/02	
2/12	1 0 1		2/12	A
	1 0 2			1 0 1 1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願平8-72031

(22)出願日 平成8年(1996)3月27日

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 堀内 尚

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

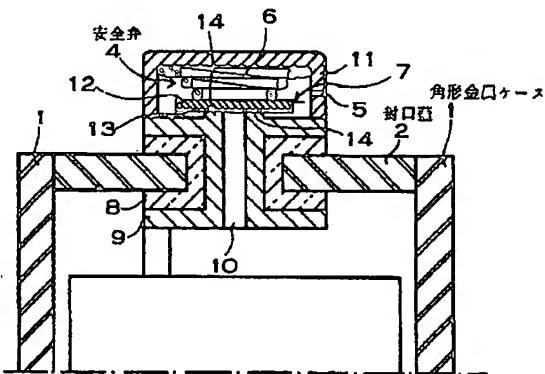
(74)代理人 弁理士 豊橋 康弘

(54)【発明の名称】 密閉型角形電池

(57)【要約】

【課題】 安全弁を開弁して金属ケースの破裂による事故を防止する密閉型角形電池を簡単な構造で安価に提供する。

【解決手段】 密閉型角形電池は、開口部を有する角形金属ケース1と、開口部に溶接されて閉塞している封口蓋2と、角形金属ケース1に内蔵される発電素体と、電池の内圧が異常に上昇したときに開弁して内圧上昇を防止する安全弁4と備える。角形金属ケース1に溶接される封口蓋2の1辺の溶接強度を他辺よりも弱くし、電池の内圧が異常に上昇したときに、この辺が切断されて封口蓋2と角形金属ケース1の溶接部分の一部が破損され、内部のガスをスムーズに排気する。また安全弁4は、弁作動後に自己復帰するものであり、安全弁4の開弁する作動圧を、溶接強度の弱い辺が破損される圧力よりも低く設定している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 開口部を有する角形金属ケース(1)と、この角形金属ケース(1)の開口部に溶接されて開口部を閉塞する封口蓋(2)と、封口蓋(2)で閉塞される角形金属ケース(1)に内蔵される発電素体と、封口蓋(2)と角形金属ケース(1)で閉塞された電池の内圧が異常に上昇したときに開弁して内圧上昇を防止する安全弁(4)とを備える密閉型角形電池において、

角形金属ケース(1)に溶接される封口蓋(2)の1辺の一部の溶接強度が他辺より弱く、電池の内圧が異常に上昇したときに溶接強度の弱い辺が切断されて封口蓋(2)と角形金属ケース(1)の溶接部分の一部が破損されるように構成されてなることを特徴とする密閉型角形電池。

【請求項2】 安全弁(4)が開弁する作動圧は、溶接強度の弱い辺が破損して局部破損される一部破損圧力よりも低く、かつ、安全弁(4)は弁作動後に自己復帰するものであり、電池内圧が異常に上昇すると安全弁(4)が開弁し、安全弁(4)が作動しないときに、溶接強度の弱い辺が破損して、電池内圧の上昇を防止するように構成されてなる請求項1に記載される密閉型角形電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電池内圧が異常に上昇したときに開弁して、電池の破損を防止する安全弁を内蔵する密閉型角形電池に関する。

【0002】

【従来の技術】 アルカリ蓄電池等の従来の密閉型角形電池は、安全弁を内蔵している。安全弁は、電池内部にガスが発生して、内部の圧力が上昇したときに開弁され、電池内部のガスを電池の外に放出して、電池が破裂するのを防止する。電池は、内圧が急激に上昇すると、開口部を気密に閉塞している封口部が破裂することも考えられる。高圧ガスに起因する封口部の破裂は、高圧液体に起因する破壊に比較して損傷が大きい。液体は圧縮性がないので、極微量を排出しても直ちに圧力が低下せず、封口部に連続的に圧力が作用して破裂させる。急激に上昇したガス圧で電池が破裂されると、封口蓋が電池の角形金属ケースから飛ばされて危険な状態となることも考えられる。

【0003】 密閉型の蓄電池は、使用環境によって一時的に内圧が上昇することがある。たとえば、大電流で放電したり、あるいは過充電するとガスが発生して、電池内圧が上昇することがある。また、燃焼されるときも内部でガスが発生して内圧が急激に上昇する。このとき、安全弁が作動してガスを排出して電池の破損を防止するように設計されている。電池内圧が正常な値に低下すると、安全弁は閉弁する。安全弁が閉弁すると、密閉型角形電池は再使用できる状態となる。安全弁が開弁したときに、少量のガスが排出されて、電池性能は多少低下す

るが、再使用できる状態に復元する。密閉型の二次電池は、充電して、繰り返し使用可能であることから、安全弁を作動後においても自己復帰させて使用可能な構造としている。

【0004】 自己復帰する安全弁を内蔵する従来の密閉型角形電池の断面構造を図1に示す。この図の密閉型角形電池の安全弁4は、電池内圧が上昇すると開弁し、内圧が低下すると閉弁できるように、弾性を有するバネ6を内蔵している。バネ6は弁体7を、封口蓋2の中心に絶縁ガスケット8を介して固定されている正極端子9の上面を弾性的に押圧している。正極端子9は貫通孔10があり、この貫通孔10をバネ6で押圧される弁体7で閉塞して閉弁している。この構造の密閉型角形電池は、電池内圧が上昇すると、弁体7が押し上げられて、正極端子9の貫通孔10が開口される。貫通孔10が開口されると、電池内のガスは、貫通孔10を通過して、封口蓋2に開口された排気孔5を通過して、電池の外に排出される。電池内圧が低下すると、バネ6が弁体7を正極端子9に押し付けて貫通孔10を閉塞し、安全弁4を開弁する。この図の密閉型角形電池は、バネ6で弁体7を押圧しているが、バネに代わってゴムで貫通孔を閉塞することもできる。ゴムは弁体を使用することなく、直接に貫通孔を閉塞する構造とすることもできる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 図1に示すように、自己復帰する安全弁4を内蔵する密閉型角形電池は、安全弁4作動後に、弾性により弁体が自己復帰してもとの位置に戻り、電池内部を密閉状態に保持して、電池として使用できる特長がある。

【0006】 ところが、ゴムの弾性で閉弁する安全弁を内蔵する密閉型角形電池は、電池の過大電流によって温度が上昇して、ゴムが溶融、硬化して貫通孔を塞いで正常に作動しなくなることも考えられる。また、バネを内蔵する安全弁は、さびの発生により、弁体が正常に作動しなくなることも考えられる。安全弁が正常に作動しなくなった密閉型角形電池は、電池内部圧力が上昇したときに、電池の封口部が破裂されて、内部ガスを電池外に放出する。さらに、密閉型角形電池はつねに適正な状況で使用されず、異常な方法で使用されることがある。このとき、安全弁のガス排出能力を越えて電池内部圧力が急激に上昇すると、電池の封口部が破損することがある。

【0007】 これらの弊害は、機械的に作動する安全弁の故障を皆無にすれば解消できる。極めて簡単な構造で、電池内圧が異常に上昇したときに確実に開弁する安全弁として、角形金属ケースに溝を設けた密閉型角形電池が開発されている（実開平6-38155号公報、実公平5-4204号公報）。これ等の公報に記載される密閉型角形電池は、角形金属ケースの内面、あるいは外面上に、内圧が異常に上昇したときに破損する安全弁とし

て溝を設けている。角形金属ケースの溝の部分は破損しやすいので、電池内圧が異常に高くなつたときに、この部分で破損してガスを放出できる。この構造の安全弁は、構造が極めて簡単であるために、確実に作動する特長がある。

【0008】しかしながら、この構造の密閉型角形電池は、溝を設定された圧力で破損させるために、高い精度で加工する必要がある。それは、溝の形状が内圧で破損する圧力を変動させるからである。さらに、この構造の密閉型角形電池は、角形金属ケースを製造する工程で、高い精度で溝を加工する特別な加工工程を必要とするので、角形金属ケースの製造コストが高くなる欠点もある。

【0009】本発明は、さらにこの欠点を解決することを目的に開発されたもので、本発明の重要な目的は、電池の危険な破裂を有効に防止できると共に、電池の破裂を防止するための余分な処理加工を必要とせず安価に大量生産できる密閉型角形電池を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の密閉型角形電池は、開口部を有する角形金属ケース1と、この角形金属ケース1の開口部に溶接されて開口部を閉塞している封口蓋2と、封口蓋2で閉塞される角形金属ケース1に内蔵される発電素体と、封口蓋2と角形金属ケース1で閉塞された電池の内圧が異常に上昇したときに開弁して内圧上昇を防止する安全弁4とを備える。

【0011】さらに、本発明の密閉型角形電池は、角形金属ケース1に溶接される封口蓋2の1辺の一部の溶接強度を他辺より弱くしている。この密閉型角形電池は、電池の内圧が異常に上昇したときに、溶接強度の弱い辺が切断されて、封口蓋2と角形金属ケース1の溶接部分の一部が破損され、内部のガスをスムーズに排気する。封口蓋2は、レーザー溶接して角形金属ケース1に固定される。

【0012】さらに、本発明の請求項2に記載する密閉型角形電池は、安全弁4の開弁する作動圧を、溶接強度の弱い辺が破損して局部破損される一部破損圧力よりも低く設定している。さらに、安全弁4は、弁作動後に自己復帰するものであり、電池内圧が異常に上昇すると安全弁4が開弁し、安全弁4が作動しないときに、溶接強度の弱い辺が破損して、電池内圧の上昇を防止する。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。ただし、以下に示す実施の形態は、本発明の技術思想を具体化するための密閉型角形電池を例示するものであって、本発明は密閉型角形電池を下記のものに特定しない。

【0014】さらに、この明細書は、特許請求の範囲を理解し易いように、実施の形態に示される部材に対応する番号を、「特許請求の範囲の欄」、および「課題を解

決するための手段の欄」に示される部材に付記している。ただ、特許請求の範囲に示される部材を、実施の形態の部材に特定するものでは決していない。

【0015】図2に示す密閉型角形電池は、ニッケルーカドミウム二次電池で、角形金属ケース1に、発電素体と電解液を充填している。電池は、角形金属ケース1と、この角形金属ケース1の開口部を閉塞する封口蓋2とを有する。図に示す密閉型角形電池はニッケルーカドミウム電池であるが、本発明は密閉型角形電池をニッケルーカドミウム電池に特定しない。密閉型角形電池は、たとえば、ニッケルー水素電池やリチウムイオン二次電池等とすることもできる。発電素体は+の電極板をセバレータを介して積層したもので、発電素体の-極を角形金属ケース1に接続し、+極を封口蓋2の正極端子に接続している。

【0016】角形金属ケース1は、底を閉塞した角筒状に成形されている。角形金属ケース1は、鉄板やステンレス板等の金属板をプレスして、底のある角筒状、すなわち有底筒状に成形して製造される。鉄板製の角形金属ケース1は、プレス加工した後に、あるいはプレス加工する前工程で、表面にニッケル等のメッキを施す。角形金属ケース1には、アルミニウムも使用できる。アルミニウム製の角形金属ケース1は、軽量にできる。

【0017】角形金属ケース1は、開口部に封口蓋2をレーザー溶接して気密に閉塞している。封口蓋2は、絶縁ガスケット8を介して正極端子を固定している。正極端子は絶縁ガスケット8を介して封口蓋2から絶縁されている。

【0018】封口蓋2は、安全弁4を内蔵している。安全弁4を内蔵する封口蓋2の断面図を図3に示す。この図の封口蓋2は、封口蓋2の中心を開口し、開口部に絶縁ガスケット8を介して正極端子9をかしめている。正極端子9は、中心に貫通孔10を開口している。また正極端子9の上面には、電極キャップ11を気密にスポット溶接している。電極キャップ11は中央部を上方に突出し、正極端子9との間に安全弁4であるバネ6と弁体7とを配設している。弁体7は金属板12の下面にゴム13を積層している。弁体7が正極端子9の貫通孔10を閉塞するために、弁体7は貫通孔10の上面に、バネ6で弾性的に押圧されている。貫通孔10の外周縁には、弁体7を気密に密着させる凸部14を設けている。貫通孔10に押圧される弁体7は、貫通孔10を気密に閉塞して安全弁4を開弁状態に保持する。バネ6は、安全弁4に内蔵される弹性変形する弹性体であり、下方に向かって巻き径が次第に小さくなる渦巻状のコイルバネである。

【0019】弹性部材には、図示しないが、バネに代わってゴム状弹性体も使用できる。さらに、弹性部材としてゴム状弹性体を使用する安全弁は、弁部材を使用することなく、弹性部材と弁部材とを一体構造として、弹性

部材自体で貫通孔を閉塞する構造とすることもできる。ゴム状弹性体の弹性部材を使用する安全弁は、構造が簡単で安価に製造できる特長を実現する。さらにゴム状弹性体の弹性部材は、貫通孔を閉塞する下面で、他の部分よりも強度を硬くしたものを使用すると、電池の内部圧力が上昇したときに、ゴム状弹性体の下面全体が平面状のまま圧縮されて開弁できるので、広い面積で開弁してより確実に安全弁を開弁させることができる。

【0020】この構造の安全弁4は、電池内圧が設定圧よりも低いときに閉弁状態に保持される。バネ6が弁体7を正極端子9に押し付けて貫通孔10を閉塞しているからである。電池内圧が上昇すると、貫通孔10に作用するガス圧が弁体7を押し上げて開弁する。この状態になると、電池内のガスは、正極端子9の貫通孔10と、電極キャップ11の排気孔5を通過して電池外に放出される。電極キャップ11には、図3に示すように排気孔5を開口している。弁体7が貫通孔10から離れる電池内圧、いいかえると安全弁4が開弁する作動圧は、たとえば、ニッケルーカドミウム電池の場合は約 $20 \pm 5 \text{ kg/cm}^2$ に設定される。安全弁4の作動圧は、電池が破裂する圧力を比較して充分に低い圧力に設定される。

【0021】電池は、角形金属ケース1の開口部を封口蓋2で気密に閉塞している。封口蓋2は、パルス式のYAGレーザ溶接して角形金属ケース1に気密に固定される。封口蓋2は、角形金属ケース1に嵌入され、その外周と角形金属ケース1の境界にレーザービームを照射して、角形金属ケース1にレーザー溶接される。レーザービームは、封口蓋2と角形金属ケース1の境界を溶融して溶着する。レーザービームの出力は、封口蓋2と角形金属ケース1の境界を、約 0.20 mm と、 0.15 mm の深さに溶融できるように設定される。レーザービームは、封口蓋2の外周に沿って走査されて、封口蓋2の全周を角形金属ケース1の内面に気密に溶着する。レーザービームの周囲には、不活性ガスとして窒素ガスを噴射して、金属製の角形金属ケース1と封口蓋2の酸化を防止する。

【0022】電池は、溶接される封口蓋2の1辺の溶接強度を他辺より弱くして、電池の内圧が異常に上昇したときに溶接強度の弱い辺が切断されて、封口蓋2と角形金属ケース1の溶接部分の一部を破損するようにしている。図4は、図2に示す密閉型角形電池の、角形金属ケース1と封口蓋2のレーザー溶接部分の断面を示している。図4において、(a)、(b)、(c)、(d)は、図2に示す密閉型角形電池の(a)、(b)、(c)、(d)各辺の断面図を示している。この図の密閉型角形電池は、b辺の溶接深度を 0.15 mm 、a、c、d辺の溶接深度を 0.20 mm としている。溶接深度の浅いb辺は、溶接強度が弱くなり、電池の内圧が異常に上昇したときに破損する。

【0023】b辺が破損して、電池が局部的に破損され

る一部破損圧力は、安全弁4が開弁する圧力、すなわち安全弁4の作動圧よりも高く設定される。a b c d辺を、たとえば 0.20 mm の溶接深度とした角形金属ケース1の破壊圧力が約 60 kg/cm^2 とすれば、一部破損圧力はこれよりも低くなる。封口蓋2を角形金属ケース1にレーザー溶接するときに、封口蓋2の1辺の溶接強度を他辺より弱くするには、パルス溶接の重複率を低くする方法、溶接幅を小さくする方法、走査速度を速くする方法、レーザービームの集束径を大きくする方法等がある。

【0024】封口蓋2と角形金属ケース1は、下記の条件でレーザー溶接して、溶接深度を 0.20 mm と、 0.15 mm とする。

- ① パルス幅…………… $1 \sim 4 \text{ ms}$
- ② 電圧…………… $400 \sim 500 \text{ V}$
- ③ 重なり(REP RATE)…………… 32 PPS
- ④ スピード…………… $5 \sim 12 \text{ mm/s}$
- ⑤ 不活性ガス(N_2)噴射圧…………… 0.5 kg/cm^2
- ⑥ レーザービーム集束径…………… $0.5 \sim 0.7 \text{ mm}$

【0025】さらに、本発明の密閉型角形電池は、図5の斜視図に示すように、対向する2辺が湾曲している角形金属ケース1とすることもできる。本明細書において密閉型角形電池は、必ずしも、断面形状を方形状とする電池に特定しない。図5に示すように、対向する2辺を湾曲させる形状の電池を含む広い意味で使用する。この図の密閉型角形電池は、図2の密閉型角形電池と同じように、たとえば、b辺の溶接強度をa c d辺よりも弱くして、電池の内圧が異常に上昇したときにb辺を切断させる。さらに、この構造の密閉型角形電池は、湾曲する辺であるa辺、またはc辺の溶接強度を他の辺よりも弱くすることもできる。a辺、またはc辺の溶接強度を弱くすると、鎖線で示すように封口蓋2の端部が変形して、内圧をスムーズに排気できる。

【0026】

【発明の効果】本発明の密閉型角形電池は、角形金属ケースに溶接される封口蓋の1辺の溶接強度を他辺より弱くして、電池の内圧が異常に上昇したときに、溶接強度の弱い辺を破損させる。この構造の密閉型角形電池は、電池の内圧が異常に上昇して、封口蓋が吹き飛ぶ等の危険な破裂を確実に防止できる。それは、内圧が異常に高くなったりときに、溶接強度を弱くしている一部は破損するが、その他の部分は破損しないからである。

【0027】さらに、本発明の密閉型角形電池は、電池の危険な破裂を有効に防止できる優れた特長を有するにもかかわらず、このことを実現するために、角形金属ケースに余分の加工工程を必要としない。たとえば、角形金属ケースの一部に、破損しやすい溝を設けた電池は、角形金属ケースを高い精度で溝加工する必要がある。これに対して、本発明の密閉型角形電池は、封口蓋を角形金属ケースに溶接するときに、1辺の溶接強度を弱くす

ることで実現できる。溶接強度の調整は極めて簡単である。このため、本発明の密閉型角形電池は、簡単にケースの一部が破損されるように構成でき、安価に大量生産して、高い安全性も補償される特長がある。

【0028】さらに、本発明の請求項2に記載する密閉型角形電池は、自己復帰する安全弁を備え、この安全弁の作動圧を、溶接強度の弱い辺が破損して局部破損される一部破損圧よりも低く設定しているので、電池内圧が異常に上昇すると安全弁が開弁し、安全弁が作動しないときに、溶接強度の弱い辺が破損して、電池内圧の上昇を防止するように構成している。この構造の密閉型角形電池は、電池内圧が上昇した時に、通常は、安全弁が開弁して、電池内圧が異常に上昇するのを防止する。しかしながら、極めて希な現象ではあるが、自己復帰型である安全弁は正常に作動しないことも考えられる。安全弁の異常により、弁が作動しない場合、あるいは、安全弁のガス排出能力を越える急激な圧力上昇が起こった場合においても、本発明の密閉型角形電池は、溶接強度の弱い部分が局部的に破損して、電池外に圧力を放出する。

【0029】さらに本発明の密閉型角形電池は、溶接強度の弱い部分が破損する一部破損圧力を、安全弁の作動圧よりも高く設定しているので、一時的な電池内圧の上昇によって、角形金属ケースの一部が破損して、以後電池が使用できなくなることがない。

【0030】電池内圧が異常に上昇して密閉型角形電池の封口部全体が吹き飛ばされると、電池内部に収容した部品が電池外に放出される恐れがある。本発明の密閉型角形電池は、安全弁が作動しないときに、封口部全体が*

*吹き飛ばされる高い圧力に達する前に低い圧力で局部的に破損する。このため、安全弁が作動しないときに、電池内部の部品が破裂して放出されることがなく、安心して使用できる特長を実現する。

【図面の簡単な説明】

【図1】自己復帰する安全弁を内蔵する従来の密閉型角形電池の封口部を示す断面図

【図2】本発明の一実施の形態を示す密閉型角形電池の斜視図

10 【図3】図2に示す密閉型角形電池の封口蓋を示す断面図

【図4】図2に示す密閉型角形電池の(a)、(b)、(c)、(d)辺のレーザー溶接部分を示す断面図

【図5】本発明の他の実施の形態を示す密閉型角形電池の斜視図

【符号の説明】

1…角形金属ケース

2…封口蓋

4…安全弁

5…排気孔

6…バネ

7…弁体

8…絶縁ガスケット

9…正極端子

10…貫通孔

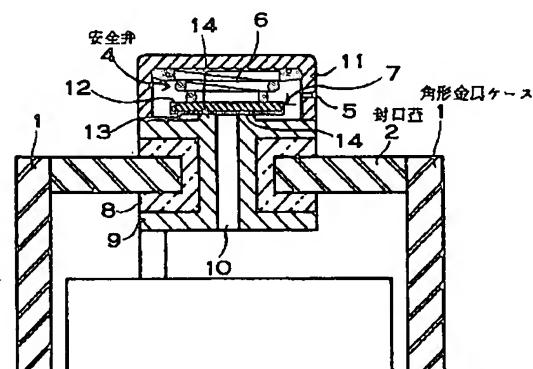
11…電極キャップ

12…金属板

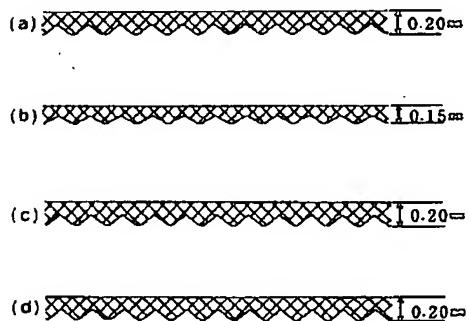
13…ゴム

14…凸部

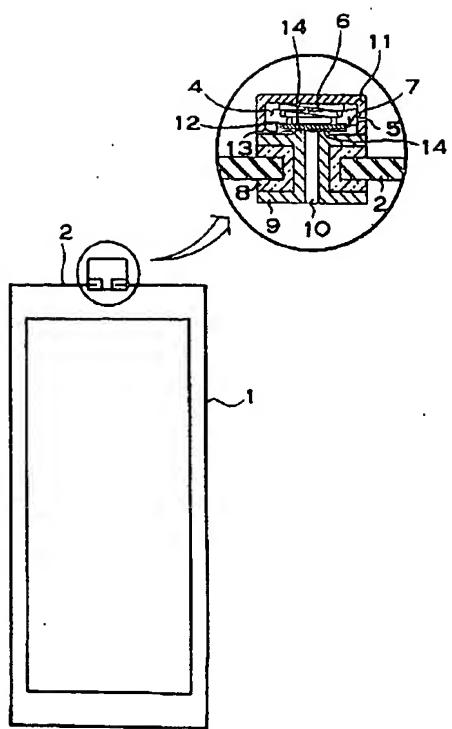
【図3】



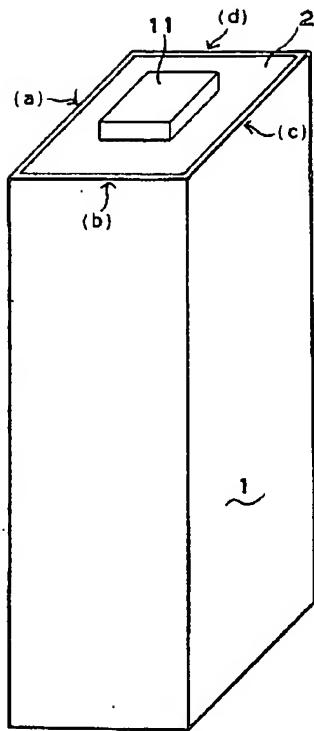
【図4】



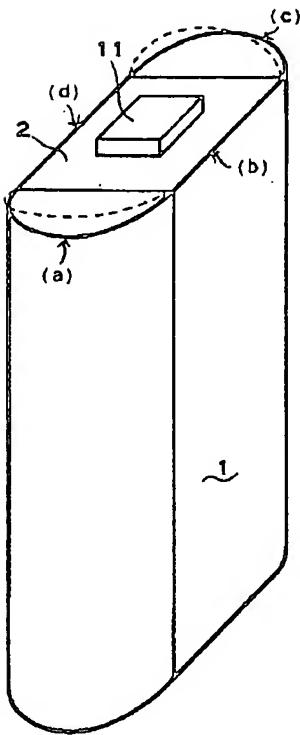
【図1】



【図2】



【図5】



Bibliographic Fields**Document Identity**

(19)【発行国】	(19) [Publication Office]
日本国特許庁(JP)	Japan Patent Office (JP)
(12)【公報種別】	(12) [Kind of Document]
公開特許公報(A)	Unexamined Patent Publication (A)
(11)【公開番号】	(11) [Publication Number of Unexamined Application]
特開平9-259842	Japan Unexamined Patent Publication Hei 9 - 259842
(43)【公開日】	(43) [Publication Date of Unexamined Application]
平成9年(1997)10月3日	1997 (1997) October 3 days

Public Availability

(43)【公開日】	(43) [Publication Date of Unexamined Application]
平成9年(1997)10月3日	1997 (1997) October 3 days

Technical

(54)【発明の名称】	(54) [Title of Invention]
密閉型角形電池	SEALED TYPE SQUARE BATTERY
(51)【国際特許分類第6版】	(51) [International Patent Classification, 6th Edition]
H01M 2/02	H01M 2/02
2/12 101	2/12101
102	102
【FI】	[FI]
H01M 2/02 A	H01M 2/02 A
2/12 101	2/12101
102	102
【請求項の数】	[Number of Claims]
2	2
【出願形態】	[Form of Application]
OL	OL
【全頁数】	[Number of Pages in Document]
6	6

Filing

【審査請求】	[Request for Examination]
未請求	Unrequested
(21)【出願番号】	(21) [Application Number]
特願平8-72031	Japan Patent Application Hei 8 - 72031

(22)【出願日】

平成8年(1996)3月27日

(22) [Application Date]

1996 (1996) March 27 days

Parties**Applicants**

(71)【出願人】

(71) [Applicant]

【識別番号】

[Identification Number]

000001889

000001889

【氏名又は名称】

[Name]

三洋電機株式会社

SANYO ELECTRIC CO. LTD. (DB 69-053-7303)

【住所又は居所】

[Address]

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

Osaka Prefecture Moriguchi City Keihan Hondori 2-5-5

Inventors

(72)【発明者】

(72) [Inventor]

【氏名】

[Name]

垣内 尚

Kakiuchi furthermore

【住所又は居所】

[Address]

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電
機株式会社内Inside of Osaka Prefecture Moriguchi City Keihan Hondori
2-5-5 Sanyo Electric Co. Ltd. (DB 69-053-7303)**Agents**

(74)【代理人】

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

【弁理士】

[Patent Attorney]

【氏名又は名称】

[Name]

豊栖 康弘

Toyosu Yasuhiro

Abstract

(57)【要約】

(57) [Abstract]

【課題】

[Problems to be Solved by the Invention]

安全弁を確実に開弁して金属ケースの破裂による事故を防止する密閉型角形電池を簡単な構造で安価に提供する。

valve opening doing safety valve securely, it offers sealed type square battery which prevents accident with rupture of metal case to inexpensive with simple structure.

【解決手段】

[Means to Solve the Problems]

密閉型角形電池は、開口部を有する角形金属ケース1と、開口部に溶接されて閉塞している封口蓋2と、角形金属ケース1に内蔵される発電素体と、電池の内圧が異常に上昇したときに開弁して内圧上昇を防止する安全弁4と備える。

sealed type square battery has being welded in square metal case 1, and opening which possess opening when seal cover 2 and are built in to square metal case 1 the generation of electricity base and internal pressure of battery which have been plugged rose in fault, valve opening doing, safety valve 4 which prevents internal pressure rise.

角形金属ケース1に溶接される封口蓋2の1辺の溶接強度を他辺よりも弱くし、電池の内圧が異常に上昇したときに、この辺が切断されて封

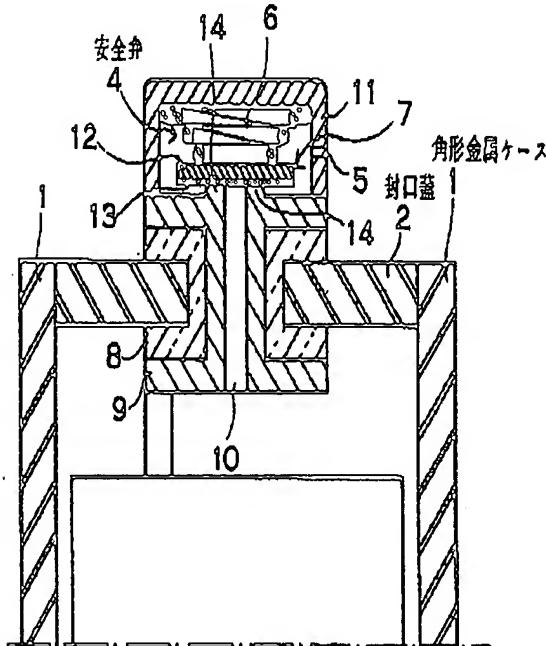
It makes weak welding intensity of 1 side of seal cover 2 which is welded in square metal case 1 in comparison with other side, when internal pressure of battery rose in fault, this

口蓋 2 と角形金属ケース 1 の溶接部分の一部が破損され、内部のガスをスムーズに排気する。

また安全弁 4 は、弁作動後に自己復帰するものであり、安全弁 4 の開弁する作動圧を、溶接強度の弱い辺が破損される圧力よりも低く設定している。

side being cut off, seal cover 2 and portion of welded part of square metal case 1 are done, breakage the smoothly exhaust do gas of internal.

In addition self being something which returns after valve actuation, it sets safety valve 4, low valve opening of safety valve 4 operating pressure which it does, side where welding intensity is weak in comparison with pressure which breakage is done.



Claims

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

開口部を有する角形金属ケース(1)と、この角形金属ケース(1)の開口部に溶接されて開口部を閉塞する封口蓋(2)と、封口蓋(2)で閉塞される角形金属ケース(1)に内蔵される発電素体と、封口蓋(2)と角形金属ケース(1)で閉塞された電池の内圧が異常に上昇したときに開弁して内圧上昇を防止する安全弁(4)とを備える密閉型角形電池において、

角形金属ケース(1)に溶接される封口蓋(2)の 1 辺の一部の溶接強度が他辺より弱く、電池の内圧が異常に上昇したときに溶接強度の弱い辺が切断されて封口蓋(2)と角形金属ケース(1)の溶接部分の一部が破損されるように構成されて

[Claim(s)]

[Claim 1]

square metal case which possesses opening (1) with, being welded in opening of this square metal case (1), opening seal cover which is plugged (2) with, with seal cover (2) plugging generation of electricity base which is built in to square metal case (1) which is done and, When seal cover (2) with with square metal case (1) internal pressure of battery which plugging is done rose in fault, valve opening doing, in the sealed type square battery which has safety valve (4) which prevents internal pressure rise,

When welding intensity of portion of 1 side of seal cover (2) whichis welded in square metal case (1) was weaker than other side, internal pressure of battery rose in fault, side where welding intensity is weakbeing cut off, in order seal cover (2) with portion of welded part of square metal case (1) breakage

なることを特徴とする密閉型角型電池。

【請求項 2】

安全弁(4)が開弁する作動圧は、溶接強度の弱い辺が破損して局部破損される一部破損圧よりも低く、かつ、安全弁(4)は弁作動後に自己復帰するものであり、電池内圧が異常に上昇すると安全弁(4)が開弁し、安全弁(4)が作動しないときに、溶接強度の弱い辺が破損して、電池内圧の上昇を防止するように構成されてなる請求項1に記載される密閉型角形電池。

to be done, being constituted, sealed type rectangular battery, which becomes and makes feature

[Claim 2]

safety valve (4) as for operating pressure which valve opening is done, side wherewelding intensity is weak doing, breakage is low in comparison with part breakage pressure which local part breakage is done, at same time when, the self being something which returns after valve actuation, when battery internal voltage rises in fault, safety valve (4) valve opening does safety valve (4), the safety valve (4) does not operate, side where welding intensity is weak doing breakage, In order to prevent rise of battery internal voltage, being constituted, the sealed type square battery. which is stated in Claim 1 which becomes

Specification

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電池内圧が異常に上昇したときに開弁して、電池の破損を防止する安全弁を内蔵する密閉型角形電池に関する。

【0002】

【従来の技術】

アルカリ蓄電池等の従来の密閉型角形電池は、安全弁を内蔵している。

安全弁は、電池内部にガスが発生して、内部の圧力が上昇したときに開弁されて、電池内部のガスを電池の外に放出して、電池が破裂するのを防止する。

電池は、内圧が急激に上昇すると、開口部を気密に閉塞している封口部が破裂することも考えられる。

高圧ガスに起因する封口部の破裂は、高圧液体に起因する破壊に比較して損傷が大きい。

液体は圧縮性がないので、極微量を排出して圧力を急激に低下できるが、ガスは圧縮性があるので、微量を排出しても直ちに圧力が低下せず、封口部に連続的に圧力が作用して破裂させる。

急激に上昇したガス圧で電池が破裂されると、封口蓋が電池の角形金属ケースから飛ばされて危険な状態となることも考えられる。

【0003】

[Description of the Invention]

[0001]

[Technological Field of Invention]

this invention, when battery internal voltage rose in fault, valve opening doing, regards sealed type square battery which builds in safety valve which prevents breakage of the battery.

[0002]

[Prior Art]

alkaline storage battery or other conventional sealed type square battery has built in safety valve.

As for safety valve, gas occurring in battery internal, when pressure of internal rose, valve opening being done, discharging gas of the battery internal outside battery, battery prevents fact that rupture itdoes.

As for battery, when internal pressure rises suddenly, sealing part which hasbeen plugged to airtight rupture it can think of opening that itdoes.

As for rupture of sealing part which originates in high pressure gas, damage is large by comparison with destruction which originates in the high voltage liquid.

Because liquid is not a compressibility, discharging extremely minute amount, pressure itcan decrease suddenly, but because gas is a compressibility, discharging trace amount, at once, pressure does not decrease, pressure operates continuous in sealing part and rupture does.

When battery rupture is done with gas pressure which rose suddenly, seal cover being flown from square metal case of battery, it is thoughtthat it becomes hazardous state.

[0003]

密閉型の蓄電池は、使用環境によって一時的に内圧が上昇することがある。

たとえば、大電流で放電したり、あるいは過充電するとガスが発生して、電池内圧が上昇することがある。

また、燃焼されるときも内部でガスが発生して内圧が急激に上昇する。

このとき、安全弁が作動してガスを排出して電池の破損を防止するように設計されている。

電池内圧が正常な値に低下すると、安全弁は閉弁する。

安全弁が閉弁すると、密閉型角形電池は再使用できる状態となる。

安全弁が開弁したときに、少量のガスが排出されて、電池性能は多少低下するが、再使用できる状態に復元する。

密閉型の二次電池は、充電して、繰り返し使用可能であることから、安全弁を作動後においても自己復帰させて使用可能な構造としている。

【0004】

自己復帰する安全弁を内蔵する従来の密閉型角形電池の断面構造を図1に示す。

この図の密閉型角形電池の安全弁4は、電池内圧が上昇すると開弁し、内圧が低下すると閉弁できるように、弾性を有するバネ6を内蔵している。

バネ6は弁体7を、封口蓋2の中心に絶縁ガスケット8を介して固定されている正極端子9の上面を弾性的に押圧している。

正極端子9は貫通孔10があり、この貫通孔10をバネ6で押圧される弁体7で閉塞して閉弁している。

この構造の密閉型角形電池は、電池内圧が上昇すると、弁体7が押し上げられて、正極端子9の貫通孔10が開口される。

貫通孔10が開口されると、電池内のガスは、貫通孔10を通過して、封口蓋2に開口された排気孔5を通過して、電池の外に排出される。

電池内圧が低下すると、バネ6が弁体7を正極端子9に押し付けて貫通孔10を閉塞し、安全弁4を閉弁する。

この図の密閉型角形電池は、バネ6で弁体7を押圧しているが、バネに代わってゴムで貫通孔

As for storage battery of sealed type, with use environment internal pressure rises has in temporary.

When it discharges with for example large current, or overcharging does gas occurring, battery internal voltage rises has .

In addition, when burning, gas occurring with internal, the internal pressure rises suddenly.

This time, safety valve operating, discharging gas, in order to prevent breakage of battery, it is designed.

When battery internal voltage decreases to normal value, valve closing it does safety valve.

When safety valve does valve closing, sealed type square battery becomes state which can be reused.

When safety valve valve opening doing, gas of trace being discharged, battery performance decreases more or less, but it reconstructs to state which can be reused.

secondary battery of sealed type, charging, self returning from fact that it is repetitive use possible, safety valve in after operating, has made useable structure.

[0004]

self cross section structure of conventional sealed type square battery which builds in safety valve which returns is shown in Figure 1.

When when battery internal voltage rises, valve opening it does safety valve 4 of sealed type square battery in this figure, internal pressure decreases, valve closing in order for it to be possible, spring 6 which possesses elasticity is built in.

spring 6 valve body 7, through insulating gasket 8 to center of seal cover 2, has pressed upper surface of positive electrode terminal 9 which is locked in elastic.

positive electrode terminal 9 is a through hole 10, being plugged with valve body 7 which is pressed this through hole 10 with spring 6, valve closing has done.

As for sealed type square battery of this structure, when battery internal voltage rises, valve body 7 being pushed up, through hole 10 of positive electrode terminal 9 is opened.

When through hole 10 is opened, gas inside battery, passing the through hole 10, passing vent 5 which is opened in seal cover 2, is discharged outside battery.

When battery internal voltage decreases, spring 6 pushing valve body 7 to positive electrode terminal 9, through hole 10 plugging is done, safety valve 4 valve closing is done.

As for sealed type square battery in this figure, valve body 7 is pressed with spring 6 also to be plugged it is possible

を閉塞することもできる。

ゴムは弁体を使用することなく、直接に貫通孔を閉塞する構造とすることもできる。

[0005]

【発明が解決しようとする課題】

図1に示すように、自己復帰する安全弁4を内蔵する密閉型角形電池は、安全弁4作動後に、弾性により弁体が自己復帰してもとの位置に戻り、電池内部を密閉状態に保持して、電池として使用できる特長がある。

[0006]

ところが、ゴムの弾性で閉弁する安全弁を内蔵する密閉型角形電池は、電池の過大電流によって温度が上昇して、ゴムが溶融、硬化して貫通孔を塞いで正常に作動しなくなることも考えられる。

また、バネを内蔵する安全弁は、さびの発生により、弁体が正常に作動しなくなることも考えられる。

安全弁が正常に作動しなくなった密閉型角形電池は、電池内部圧力が上昇したときに、電池の封口部が破壊されて、内部ガスを電池外に放出する。

さらに、密閉型角形電池はつねに適正な状況で使用されず、異常な方法で使用されることがある。

このとき、安全弁のガス排出能力を越えて電池内部圧力が急激に上昇すると、電池の封口部が破損することがある。

[0007]

これらの弊害は、機械的に作動する安全弁の故障を皆無にすれば解消できる。

極めて簡単な構造で、電池内圧が異常に上昇したときに確実に開弁する安全弁として、角形金属ケースに溝を設けた密閉型角形電池が開発されている(実開平6-38155号公報、実公平5-4204号公報)。

これ等の公報に記載される密閉型角形電池は、角形金属ケースの内面、あるいは外面に、内圧が異常に上昇したときに破損する安全弁として溝を設けている。

角形金属ケースの溝の部分は破損しやすいので、電池内圧が異常に高くなったときに、この部分で破損してガスを放出できる。

through hole with rubber, but in place of spring.

rubber directly through hole can also make structure which is plugged without using valve body.

[0005]

【Problems to be Solved by the Invention】

As shown in Figure 1, there is a feature where self sealed type square battery which builds in safety valve 4 which returns, after safety valve 4 operating, the valve body self returning due to elasticity, returns to original position, can keep battery internal in sealed state, can use as battery.

[0006]

However, with elasticity of rubber temperature rising with excessively large current of battery, rubber melting and hardening sealed type square battery which buildsin safety valve which valve closing is done, closing through hole, it is thoughtthat it stops operating normally.

In addition, safety valve which builds in spring can think also that valve body stops operating normally with occurrence of rust.

sealed type square battery where safety valve stops operating normally, when battery internal pressure rose, sealing part of battery being destroyed, discharges internal gas outside battery.

Furthermore, sealed type square battery always is not used with proper condition, is used is with abnormal method.

This time, exceeding gas exhaust ability of safety valve, when battery internal pressure rises suddenly, sealing part of battery does breakage, is.

[0007]

If these adverse effect make breakdown of safety valve which operates in the mechanical nil, it can cancel.

Quite, when with simple structure, battery internal voltage rose in fault, sealed type square battery which provides slot in square metal case securely as safety valve which the valve opening is done, is developed, (Japan Unexamined Utility Model Publication 6-38155 disclosure, Japan Examined Utility Model Publication Hei 5-4204 disclosure).

sealed type square battery which is stated in this or other disclosure, when in inside surface, or the outside surface of square metal case, internal pressure rose in fault, has provided the slot as safety valve which breakage is done.

Because portion of slot of square metal case is easy to do breakage, when battery internal voltage becomes high in fault, breakage doing with this portion, it can discharge gas.

この構造の安全弁は、構造が極めて簡単であるために、確実に作動する特長がある。

[0008]

しかしながら、この構造の密閉型角形電池は、溝を設定された圧力で破損させるために、高い精度で加工する必要がある。

それは、溝の形状が内圧で破損する圧力を変動させるからである。

さらに、この構造の密閉型角形電池は、角形金属ケースを製造する工程で、高い精度で溝を加工する特別な加工工程を必要とするので、角形金属ケースの製造コストが高くなる欠点もある。

[0009]

本発明は、さらにこの欠点を解決することを目的に開発されたもので、本発明の重要な目的は、電池の危険な破裂を有效地に防止できると共に、電池の破裂を防止するための余分な処理加工を必要とせず安価に大量生産できる密閉型角形電池を提供することにある。

[0010]

【課題を解決するための手段】

本発明の密閉型角形電池は、開口部を有する角形金属ケース1と、この角形金属ケース1の開口部に溶接されて開口部を閉塞している封口蓋2と、封口蓋2で閉塞される角形金属ケース1に内蔵される発電素体と、封口蓋2と角形金属ケース1で閉塞された電池の内圧が異常に上昇したときに開弁して内圧上昇を防止する安全弁4とを備える。

[0011]

さらに、本発明の密閉型角形電池は、角形金属ケース1に溶接される封口蓋2の1辺の一部の溶接強度を他辺より弱くしている。

この密閉型角形電池は、電池の内圧が異常に上昇したときに、溶接強度の弱い辺が切断され、封口蓋2と角形金属ケース1の溶接部分の一部が破損され、内部のガスをスムーズに排気する。

封口蓋2は、レーザー溶接して角形金属ケース1に固定される。

[0012]

safety valve of this structure because structure quite is simple, is a feature which operates securely.

[0008]

But, sealed type square battery of this structure in order breakage to do, has the necessity to process with high precision with pressure which the slot is set.

Because as for that, shape of slot being internal pressure, pressure which breakage is done fluctuates.

Furthermore, because sealed type square battery of this structure with step which produces square metal case, needs special fabrication process which processes slot with high precision, there is also a deficiency where production cost of the square metal case becomes high.

[0009]

As for this invention, furthermore this deficiency is solved being something which was developed in objective, as for important objective of this invention, as hazardous rupture of battery can be prevented effectively, excess treatment processing in order to prevent rupture of battery it does not need and large amount it is to offer sealed type square battery which can be produced inexpensively.

[0010]

[Means to Solve the Problems]

As for sealed type square battery of this invention, being welded in opening of square metal case 1 and this square metal case 1 which possess opening opening with seal cover 2 and seal cover 2 which have been plugged plugging generation of electricity base which is built in to square metal case 1 which is done and, When with seal cover 2 and square metal case 1 internal pressure of battery which plugging is done rose in fault, valve opening doing, it has safety valve 4 which prevents internal pressure rise.

[0011]

Furthermore, sealed type square battery of this invention has made welding intensity of portion of 1 side of seal cover 2 which is welded in square metal case 1 weaker than other side.

As for this sealed type square battery, when internal pressure of battery rose in fault, the side where welding intensity is weak being cut off, seal cover 2 and portion of welded part of square metal case 1 are done, breakage smoothly exhaust do the gas of internal.

Seal cover 2, laser welding doing, is locked to square metal case 1.

[0012]

さらに、本発明の請求項 2 に記載する密閉型角形電池は、安全弁 4 の開弁する作動圧を、溶接強度の弱い辺が破損して局部破損される一部破損圧力よりも低く設定している。

さらに、安全弁 4 は、弁作動後に自己復帰するものであり、電池内圧が異常に上昇すると安全弁 4 が開弁し、安全弁 4 が作動しないときに、溶接強度の弱い辺が破損して、電池内圧の上昇を防止する。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

ただし、以下に示す実施の形態は、本発明の技術思想を具体化するための密閉型角形電池を例示するものであって、本発明は密閉型角形電池を下記のものに特定しない。

【0014】

さらに、この明細書は、特許請求の範囲を理解し易いように、実施の形態に示される部材に対応する番号を、「特許請求の範囲の欄」、および「課題を解決するための手段の欄」に示される部材に付記している。

ただ、特許請求の範囲に示される部材を、実施の形態の部材に特定するものでは決してない。

【0015】

図 2 に示す密閉型角形電池は、ニッケル-カドミウム二次電池で、角形金属ケース 1 に、発電素体と電解液を充填している。

電池は、角形金属ケース 1 と、この角形金属ケース 1 の開口部を閉塞する封口蓋 2 を有する。

図に示す密閉型角形電池はニッケル-カドミウム電池であるが、本発明は密閉型角形電池をニッケル-カドミウム電池に特定しない。

密閉型角形電池は、たとえば、ニッケル-水素電池やリチウムイオン二次電池等とすることもできる。

発電素体は+の電極板をセパレータを介して積層したもので、発電素体の-極を角形金属ケー

Furthermore, valve opening of safety valve 4 side where welding intensity is weak breakage doing operating pressure which is done, it sets sealed type square battery which is stated in Claim 2 of this invention, low in comparison with the part breakage pressure which local part breakage is done.

Furthermore, when self being something which returns after the valve actuation, when battery internal voltage rises in fault, safety valve 4 valve opening does the safety valve 4, safety valve 4 does not operate, side where welding intensity is weak doing breakage, rise of battery internal voltage is prevented.

[0013]

[Embodiment of the Invention]

Below, form of execution of this invention based on the drawing is explained.

However, embodiment which is shown below, being something which illustrates sealed type square battery in order implementation to do technical concept of this invention, sealed type square battery specific does not do this invention in below-mentioned ones.

[0014]

Furthermore, this specification, in order to be easy to understand Claims, "Column of Claims", and symbol has done number which corresponds to member which is shown in embodiment, in member which is shown in "Column of means in order to solve problem".

member which simply, is shown in Claims, with those which specific are done never it is not in member of embodiment.

[0015]

sealed type square battery which is shown in Figure 2 has been filled, with nickel-cadmium secondary battery, in square metal case 1, generation of electricity base and electrolyte solution.

battery, opening of square metal case 1 and this square metal case 1 has seal cover 2 which is plugged.

sealed type square battery which is shown in figure is nickel-cadmium battery, but sealed type square battery specific it does not do this invention in nickel-cadmium battery.

sealed type square battery can also make for example nickel-hydrogen electric battery and lithium ion secondary battery etc.

Generation of electricity base electrode board +- through the separator, being something which is laminated, generation

ス 1 に接続し、+極を封口蓋 2 の正極端子に接続している。

[0016]

角形金属ケース 1 は、底を閉塞した角筒状に成形されている。

角形金属ケース 1 は、鉄板やステンレス板等の金属板をプレスして、底のある角筒状、すなわち有底筒状に成形して製造される。

鉄板製の角形金属ケース 1 は、プレス加工した後に、あるいはプレス加工する前工程で、表面にニッケル等のメッキを施す。

角形金属ケース 1 には、アルミニウムも使用できる。

アルミニウム製の角形金属ケース 1 は、軽量にできる。

[0017]

角形金属ケース 1 は、開口部に封口蓋 2 をレーザ溶接して気密に閉塞している。

封口蓋 2 は、絶縁ガスケット 8 を介して正極端子を固定している。

正極端子は絶縁ガスケット 8 を介して封口蓋 2 から絶縁されている。

[0018]

封口蓋 2 は、安全弁 4 を内蔵している。

安全弁 4 を内蔵する封口蓋 2 の断面図を図 3 に示す。

この図の封口蓋 2 は、封口蓋 2 の中心を開口し、開口部に絶縁ガスケット 8 を介して正極端子 9 をかしめている。

正極端子 9 は、中心に貫通孔 10 を開口している。

また正極端子 9 の上面には、電極キャップ 11 を気密にスポット溶接している。

電極キャップ 11 は中央部を上方に突出し、正極端子 9 との間に安全弁 4 であるバネ 6 と弁体 7 とを配設している。

弁体 7 は金属板 12 の下面にゴム 13 を積層している。

弁体 7 が正極端子 9 の貫通孔 10 を閉塞するために、弁体 7 は貫通孔 10 の上面に、バネ 6 で弾塑的に押圧されている。

oefectricity base - connects pole to square metal case 1, + poleconnects to positive electrode terminal of seal cover 2.

[0016]

square metal case 1 bottom forms in rectangular cylinder which is plugged.

square metal case 1 is produced, press doing iron sheet and stainless steel plate or other metal sheet, forming in rectangular cylinder, namely tube with bottom which has bottom.

square metal case 1 of iron sheet make, press forming after doing, or with preprocessing which press forming is done, administers nickel or other plating to surface.

You can use also aluminum for square metal case 1 .

It can designate aluminum square metal case 1, as light weight.

[0017]

square metal case 1, laser welding doing seal cover 2 in opening, has beenplugged to airtight.

Seal cover 2, through insulating gasket 8, has locked positive electrode terminal.

positive electrode terminal through insulating gasket 8, insulating is done from seal cover 2.

[0018]

Seal cover 2 has built in safety valve 4.

sectional view of seal cover 2 which builds in safety valve 4 is shown in the Figure 3.

Seal cover 2 in this figure opens center of seal cover 2,through insulating gasket 8 to opening, caulked positive electrode terminal 9.

positive electrode terminal 9 has opened through hole 10 in center.

In addition electrode cap 11 spot weld is done to upper surface of positive electrode terminal 9, in airtight.

center protruding it does electrode cap 11 in upward direction, it arranges the spring 6 and valve body 7 which are a safety valve 4 between positive electrode terminal 9 .

valve body 7 has laminated rubber 13 in bottom surface of metal sheet 12.

valve body 7 in order to be plugged, as for valve body 7 in upper surface of the through hole 10, with spring 6 has been pressed through hole 10 of positive electrode terminal 9 in the elastic.

貫通孔 10 の外周縁には、弁体 7 を気密に密着させる凸部 14 を設けている。

貫通孔 10 に押圧される弁体 7 は、貫通孔 10 を気密に閉塞して安全弁 4 を閉弁状態に保持する。

バネ 6 は、安全弁 4 に内蔵される弾性変形する弾性体であり、下方に向かって巻き径が次第に小さくなる渦巻状のコイルバネである。

【0019】

弾性部材には、図示しないが、バネに代わってゴム状弾性体も使用できる。

さらに、弾性部材としてゴム状弾性体を使用する安全弁は、弁部材を使用することなく、弾性部材と弁部材を一体構造として、弾性部材自体で貫通孔を閉塞する構造とすることもできる。

ゴム状弾性体の弾性部材を使用する安全弁は、構造が簡単で安価に製造できる特長を実現する。

さらにゴム状弾性体の弾性部材は、貫通孔を閉塞する下面で、他の部分よりも強度を硬くしたものを使用すると、電池の内部圧力が上昇したときに、ゴム状弾性体の下面全体が平面状のまま圧縮されて開弁できるので、広い面積で開弁してより確実に安全弁を開弁させることができる。

【0020】

この構造の安全弁 4 は、電池内圧が設定圧よりも低いときに閉弁状態に保持される。

バネ 6 が弁体 7 を正極端子 9 に押し付けて貫通孔 10 を閉塞しているからである。

電池内圧が上昇すると、貫通孔 10 に作用するガス圧が弁体 7 を押し上げて開弁する。

この状態になると、電池内のガスは、正極端子 9 の貫通孔 10 と、電極キャップ 11 の排気孔 5 を通過して電池外に放出される。

電極キャップ 11 には、図 3 に示すように排気孔 5 を開口している。

弁体 7 が貫通孔 10 から離れる電池内圧、いかえると安全弁 4 が開弁する作動圧は、たとえば、ニッケル-カドミウム電池の場合は約 20 ± 5kg/cm²に設定される。

raised part 14 which sticks valve body 7 to airtight is provided in outer perimeter edge of through hole 10.

valve body 7 which is pressed in through hole 10, through hole 10 being plugged to airtight, keeps safety valve 4 in valve closing state.

As for spring 6, elastic deformation which is built in to safety valve 4 with the elastomer which is done, it winds and facing toward lower diametergradually is coil spring of spiral which becomes small.

[0019]

unshown, can use also elastomer for elastic component , in place of the spring.

Furthermore, safety valve which uses elastomer as elastic component through hole canalso make structure which is plugged with elastic component itself without using the valve part material, with elastic component and valve part material as integrated structure.

safety valve which uses elastic component of elastomer, structure being simple,actualizes feature which can be produced in inexpensive.

Furthermore because elastic component of elastomer when those which make the intensity hard through hole when with bottom surface which is plugged, incomparison with other portion are used, internal pressure of battery rose,whole bottom surface of elastomer being compressed, planar way valve opening ispossible, valve opening doing with wide surface area, compared to valve opening is possible safety valve securely.

[0020]

safety valve 4 of this structure, when battery internal voltage being low in comparison with set pressure , is kept in valve closing state.

spring 6 pushing valve body 7 to positive electrode terminal 9, because through hole 10 it hasbeen plugged.

When battery internal voltage rises, gas pressure which operates through hole 10 pushing up valve body 7, valve opening it does.

When it becomes this state, gas inside battery, passing the through hole 10 of positive electrode terminal 9 and vent 5 of electrode cap 11, is discharged outside battery.

As shown in Figure 3, vent 5 is opened in electrode cap 11 .

When battery internal voltage、where valve body 7 leaves from through hole 10 you restate the safety valve 4 as for operating pressure which valve opening is done, when it is a for example nickel-cadmium battery,approximately 20 +/- is

5kg/cm²に設定される。

安全弁 4 の作動圧は、電池が破裂する圧力に比較して充分に低い圧力に設定される。

【0021】

電池は、角形金属ケース 1 の開口部を封口蓋 2 で気密に閉塞している。

封口蓋 2 は、パルス式の YAG レーザ溶接して角形金属ケース 1 に気密に固定される。

封口蓋 2 は、角形金属ケース 1 に嵌入され、その外周と角形金属ケース 1 の境界にレーザービームを照射して、角形金属ケース 1 にレーザー溶接される。

レーザービームは、封口蓋 2 と角形金属ケース 1 の境界を溶融して溶着する。

レーザービームの出力は、封口蓋 2 と角形金属ケース 1 の境界を、約 0.20mm と、0.15mm の深さに溶融できるように設定される。

レーザービームは、封口蓋 2 の外周に沿って走査されて、封口蓋 2 の全周を角形金属ケース 1 の内面に気密に溶着する。

レーザービームの周囲には、不活性ガスとして窒素ガスを噴射して、金属製の角形金属ケース 1 と封口蓋 2 の酸化を防止する。

【0022】

電池は、溶接される封口蓋 2 の 1 辺の溶接強度を他辺より弱くして、電池の内圧が異常に上昇したときに溶接強度の弱い辺が切断されて、封口蓋 2 と角形金属ケース 1 の溶接部分の一部を破損するようにしている。

図 4 は、図 2 に示す密閉型角形電池の、角形金属ケース 1 と封口蓋 2 のレーザー溶接部分の断面を示している。

図 4において、(a)、(b)、(c)、(d)は、図 2 に示す密閉型角形電池の(a)(b)(c)(d)各辺の断面図を示している。

この図の密閉型角形電池は、b 辺の溶接深度を 0.15mm、a、c、d 辺の溶接深度を 0.20mm としている。

溶接深度の浅い b 辺は、溶接強度が弱くなり、電池の内圧が異常に上昇したときに破損する。

【0023】

b 辺が破損して、電池が局部的に破損される一

set to 5 kg/cm².

operating pressure of safety valve 4 is set to low pressure in satisfactory battery by comparison with pressure which rupture is done.

[0021]

battery opening of square metal case 1 has been plugged to airtight with seal cover 2.

Seal cover 2, YAGlaser welding of pulse type doing, is locked to airtight to square metal case 1.

Seal cover 2 is inserted in square metal case 1, irradiates laser beam to the outer perimeter and boundary of square metal case 1, laser welding is done in square metal case 1.

Melting seal cover 2 and boundary of square metal case 1, it welds laser beam.

Output of laser beam is set, in order seal cover 2 and boundary of square metal case 1, to be able to melt in depth of approximately 0.20 mm and 0.15 mm.

laser beam scan being done alongside outer perimeter of seal cover 2,in inside surface of square metal case 1 welds entire periphery of seal cover 2 in the airtight.

spray doing nitrogen gas as inert gas, it prevents square metal case 1 of the metallic and oxidation of seal cover 2 to periphery of laser beam.

[0022]

battery has tried seal cover 2 and portion of welded part of the square metal case 1 to do making welding intensity of 1 side of seal cover 2 whichis welded weaker than other side, when internal pressure of battery rosein fault, side where welding intensity is weak being cut off,breakage.

Figure 4, has shown, square metal case 1 of sealed type square battery which is shown in the Figure 2 and cross section of laser welding part of seal cover 2.

In Figure 4, (a),(b),(c),(d) has shown (a)(b)(c)(d) sectional view oeach side of sealed type square battery which is shown in Figure 2.

sealed type square battery in this figure welding depth of b side hasdesignated welding depth of 0.15 mm, a, c, d sides as 0.20 mm.

As for b side where welding depth is shallow, welding intensity becomes weak, when internal pressure of battery rose in fault, the breakage does.

[0023]

b side doing breakage, battery as for part breakage pressure

部破損圧力は、安全弁 4 が開弁する圧力、すなわち安全弁 4 の作動圧よりも高く設定される。

abcd 辺を、たとえば 0.20mm の溶接深度とした角形金属ケース 1 の破壊圧力が約 $60\text{kg}/\text{cm}^2$ とすれば、一部破損圧力はこれよりも低くなる。

封口蓋 2 を角形金属ケース 1 にレーザー溶接するときに、封口蓋 2 の 1 辺の溶接強度を他辺より弱くするには、パルス溶接の重複率を低くする方法、溶接幅を小さくする方法、走査速度を速くする方法、レーザービームの集束径を大きくする方法等がある。

[0024]

封口蓋 2 と角形金属ケース 1 は、下記の条件でレーザー溶接して、溶接深度を 0.20mm と、0.15mm とする。

<GAI ID=0001>	パルス幅.....1~4ms pulse width.....1~4 ms
<GAI ID=0002>	電圧.....400~500V voltage.....400~500V
<GAI ID=0003>	重なり(REP RATE).....32PPS stacking (REPR ATE)..... 32 PPS
<GAI ID=0004>	スピード.....5~12mm/s speed.....5~12 mm/s
<GAI ID=0005>	不活性ガス(N2)噴射圧.....0.5kg/cm ² inert gas (N2) jet pressure.....0.5 kg/cm ²
<GAI ID=0006>	レーザービーム集束径.....0.5~0.7mm laser beam bundle diameter..... 0.5 - 0.7 mm

[0025]

さらに、本発明の密閉型角形電池は、図 5 の斜視図に示すように、対向する 2 辺が湾曲している角形金属ケース 1 とすることもできる。

本明細書において密閉型角形電池は、必ずしも、断面形状を方形状とする電池に特定しな

which breakage is done, is set to local highly safety valve 4 in comparison with operating pressure of pressure, namely safety valve 4 which valve opening is done.

If burst pressure of square metal case 1 which designates abcd side, as the welding depth of for example 0.20 mm makes approximately $60 \text{ kg}/\text{cm}^2$, part breakage pressure becomes low in comparison with this.

When laser welding doing seal cover 2 in square metal case 1, to make welding intensity of 1 side of seal cover 2 weaker than other side, the method of making overlap ratio of pulse welding low. Method of making welding width small. Method of making scan rate quick. There is a method etc which enlarges bundle diameter of laser beam.

[0024]

Seal cover 2 and square metal case 1, laser welding doing with below-mentioned condition, designate welding depth as 0.20 mm and 0.15 mm.

[0025]

Furthermore, sealed type square battery of this invention, as shown in oblique view of the Figure 5, can also make square metal case 1 where 2 edges which oppose have curved.

Always, specific it does not do sealed type square battery, in battery which designates cross section shape as square shape

い。

図5に示すように、対向する2辺を湾曲させる形の電池を含む広い意味に使用する。

この図の密閉型角形電池は、図2の密閉型角形電池と同じように、たとえば、b辺の溶接強度をacd辺よりも弱くして、電池の内圧が異常に上昇したときにb辺を切断させる。

さらに、この構造の密閉型角形電池は、湾曲する辺であるa辺、またはc辺の溶接強度を他の辺よりも弱くすることもできる。

a辺、またはc辺の溶接強度を弱くすると、鎖線で示すように封口蓋2の端部が変形して、内圧をスムーズに排気できる。

【0026】

【発明の効果】

本発明の密閉型角形電池は、角形金属ケースに溶接される封口蓋の1辺の溶接強度を他辺よりも弱くして、電池の内圧が異常に上昇したときに、溶接強度の弱い辺を破損させる。

この構造の密閉型角形電池は、電池の内圧が異常に上昇して、封口蓋が吹き飛ぶ等の危険な破裂を確実に防止できる。

それは、内圧が異常に高くなったときに、溶接強度を弱くしている一部は破損するが、その他の部分は破損しないからである。

【0027】

さらに、本発明の密閉型角形電池は、電池の危険な破裂を有效地に防止できる優れた特長を有するにもかかわらず、このことを実現するために、角形金属ケースに余分の加工工程を必要としない。

たとえば、角形金属ケースの一部に、破損しやすい溝を設けた電池は、角形金属ケースを高い精度で溝加工する必要がある。

これに対して、本発明の密閉型角形電池は、封口蓋を角形金属ケースに溶接するときに、1辺の溶接強度を弱くすることで実現できる。

溶接強度の調整は極めて簡単である。

このため、本発明の密閉型角形電池は、簡単にケースの一部が破損されるように構成でき、安価に多量生産して、高い安全性も補償される特

in this specification.

As shown in Figure 5, 2 edges which oppose you use for widemeaning of including battery of shape which curves.

sealed type square battery in this figure, in same way as sealed type square battery of Figure 2,making weak welding intensity of for example b side in comparison with the acd side, when internal pressure of battery rose in fault, cuts off b side.

Furthermore, sealed type square battery of this structure can also make weak welding intensity of a side or c side which is a side which curvesin comparison with other side.

When welding intensity of a side or c side is madeweak, as shown with chain line, end of seal cover 2 becomingdeformed, smoothly exhaust is possible internal pressure.

【0026】

【Effects of the Invention】

sealed type square battery of this invention making welding intensity of 1 side of seal cover which is welded in square metal case weaker than other side, when internal pressure of battery rose in fault, breakage does sidewhere welding intensity is weak.

sealed type square battery of this structure, internal pressure of battery rising in fault,can prevent or other hazardous rupture where seal cover blow offs securely.

That, when internal pressure becomes high in fault, breakage does thepart which makes welding intensity weak, but because breakage it doesnot do other portion.

【0027】

Furthermore, sealed type square battery of this invention, effectively can prevent hazardous rupture of battery possesses feature which is superior of in order toactualize this in spite, does not need fabrication process of excess in the square metal case.

In portion of for example square metal case, battery which provides slot which the breakage it is easy to do square metal case has necessity groove fabrication to dowith high precision.

Vis-a-vis this, when welding seal cover in square metal case, it canactualize sealed type square battery of this invention, by fact that welding intensity of 1 side is made weak.

Adjustment of welding intensity quite is simple.

Because of this, in order simply portion of case breakage to bedone, be able to constitute sealed type square battery of this invention, safety which large amount it produces in

長がある。

【0028】

さらに、本発明の請求項 2 に記載する密閉型角形電池は、自己復帰する安全弁を備え、この安全弁の作動圧を、溶接強度の弱い辺が破損して局部破損される一部破損圧力よりも低く設定しているので、電池内圧が異常に上昇すると安全弁が開弁し、安全弁が作動しないときに、溶接強度の弱い辺が破損して、電池内圧の上昇を防止するように構成している。

この構造の密閉型角形電池は、電池内圧が上昇した時に、通常は、安全弁が開弁して、電池内圧が異常に上昇するのを防止する。

しかしながら、極めて希な現象ではあるが、自己復帰型である安全弁は正常に作動しないことも考えられる。

安全弁の異常により、弁が作動しない場合、あるいは、安全弁のガス排出能力を越える急激な圧力上昇が起こった場合においても、本発明の密閉型角形電池は、溶接強度の弱い部分が局部的に破損して、電池外に圧力を放出する。

【0029】

さらに本発明の密閉型角形電池は、溶接強度の弱い部分が破損する一部破損圧力を、安全弁の作動圧よりも高く設定しているので、一時的な電池内圧の上昇によって、角形金属ケースの一部が破損して、以後電池が使用できなくなることがない。

【0030】

電池内圧が異常に上昇して密閉型角形電池の封口部全体が吹き飛ばされると、電池内部に収容した部品が電池外に放出される恐れがある。

本発明の密閉型角形電池は、安全弁が作動しないときに、封口部全体が吹き飛ばされる高い圧力に達する前に低い圧力で局部的に破損する。

このため、安全弁が作動しないときに、電池内部の部品が破裂して放出されることがなく、安心して使用できる特長を実現する。

inexpensive, is high there is a feature which the compensation is done.

[0028]

Furthermore, sealed type square battery which is stated in Claim 2 of this invention the self to have safety valve which returns, side where welding intensity is weak breakage doing operating pressure of this safety valve, because it has set low in comparison with part breakage pressure which local part breakage is done, when battery internal voltage rises in fault, when safety valve does valve opening, the safety valve does not operate, Side where welding intensity is weak doing breakage, in order to prevent rise of battery internal voltage, it constitutes.

sealed type square battery of this structure, when battery internal voltage rose, usually, safety valve doing valve opening, prevents fact that battery internal voltage rises in fault.

But, is quite rare phenomena, but safety valve which is a self recovering type can think also that it does not operate normally.

With fault of safety valve, when valve does not operate, or, when sudden pressure rise which exceeds gas exhaust ability of safety valve happens putting, sealed type square battery of this invention portion where welding intensity is weak breakage doing in local, discharges pressure outside the battery.

[0029]

Furthermore because it sets sealed type square battery of this invention, highly portion where welding intensity is weak part breakage pressure which breakage is done, in comparison with operating pressure of safety valve, with rise of the transient battery internal voltage, portion of square metal case doing breakage, you cannot use from now on battery and become is not.

[0030]

battery internal voltage rising in fault, when sealing part entirety of sealed type square battery is blown off, there is a possibility part which is accommodated in the battery internal being discharged outside battery.

Before reaching to high pressure where as for sealed type square battery of this invention, when safety valve does not operate, sealing part entirety is blown off with low pressure breakage it does in local.

Because of this, when safety valve does not operate, part of the battery internal doing, rupture it is discharged not to be, with confidence, feature which can be used is actualized.

【図面の簡単な説明】

【図1】

自己復帰する安全弁を内蔵する従来の密閉型
角形電池の封口部を示す断面図

【図2】

本発明の一実施の形態を示す密閉型角形電池
の斜視図

【図3】

図2に示す密閉型角形電池の封口蓋を示す断
面図

【図4】

図2に示す密閉型角形電池の(a)、(b)、(c)、(d)
辺のレーザー溶接部分を示す断面図

【図5】

本発明の他の実施の形態を示す密閉型角形電
池の斜視図

【符号の説明】

1

角形金属ケース

10

貫通孔

11

電極キャップ

12

金属板

13

ゴム

14

凸部

2

封口蓋

4

安全弁

5

排気孔

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1]

self sectional view which shows sealing part of conventional sealed type square battery which builds in safety valve which returns

[Figure 2]

oblique view of sealed type square battery which shows one embodiment of this invention

[Figure 3]

sectional view which shows seal cover of sealed type square battery which is shown in Figure 2

[Figure 4]

sectional view which shows (a), (b), (c), laser welding part of (d) side of the sealed type square battery which is shown in Figure 2

[Figure 5]

oblique view of sealed type square battery which shows other embodiment of this invention

[Explanation of Symbols in Drawings]

1

square metal case

10

through hole

11

electrode cap

12

metal sheet

13

rubber

14

raised part

2

Seal cover

4

safety valve

5

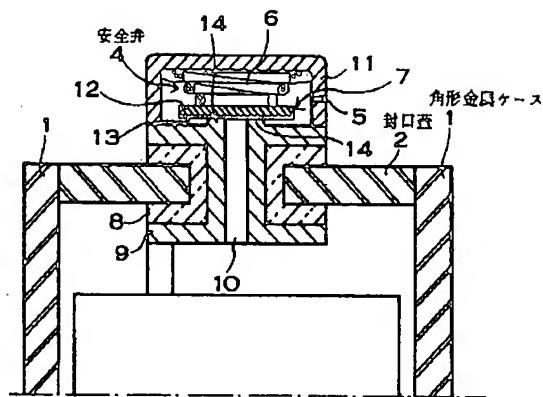
vent

6	6
バネ	spring
7	7
弁体	valve body
8	8
絶縁ガスケット	insulating gasket
9	9
正極端子	positive electrode terminal

Drawings

【図3】

[Figure 3]



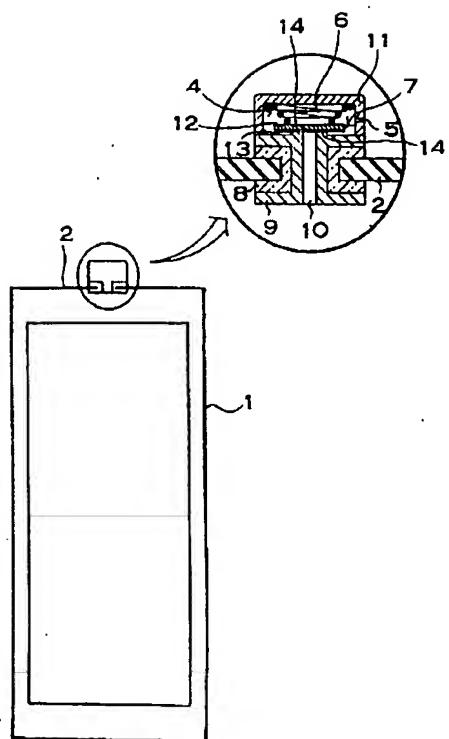
【図4】

[Figure 4]



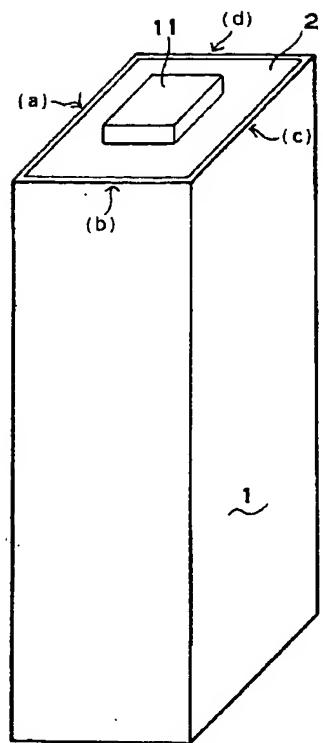
【図1】

[Figure 1]



【図2】

[Figure 2]



【図5】

[Figure 5]

